

2. Japanese Patent Laid-open (KOKAI) Publication No.
2000-38905

Published: February 8, 2000

Filed: July 22, 1998

(Patent Application No. 206555/1998)

Applicant: MITSUBISHI JYUUKOUGYOU KABUSHIKI KAISHA

Inventors: Y. TAKAMATSU et. al.

Title of The Invention: Hydraulic Pressure Control System

This discloses a hydraulic pressure control system for improving maintenance performance and contributing in cost reduction by using, in safety use, a normal turbine oil in place of phosphoric acid ester oil with no possibility of flame. The hydraulic pressure control system comprises a hydraulic pressure control unit including control valve and servo-valve to which turbine oil is supplied, a main oil pump and an auxiliary oil pump which are disposed in parallel to each other to a control oil supply line, and a foreign material filtrating filters which are arranged to the control oil supply line and return line.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-38905
(P2000-38905A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターボ・ポンプ (参考)

F 0 1 D 15/08
17/00

F 0 1 D 15/08
17/00

C 3 G 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-206555

(22) 出願日

平成10年7月22日 (1998.7.22)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 高松 優

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 永井 秀一

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(74) 代理人 100083024

弁理士 高橋 昌久 (外1名)

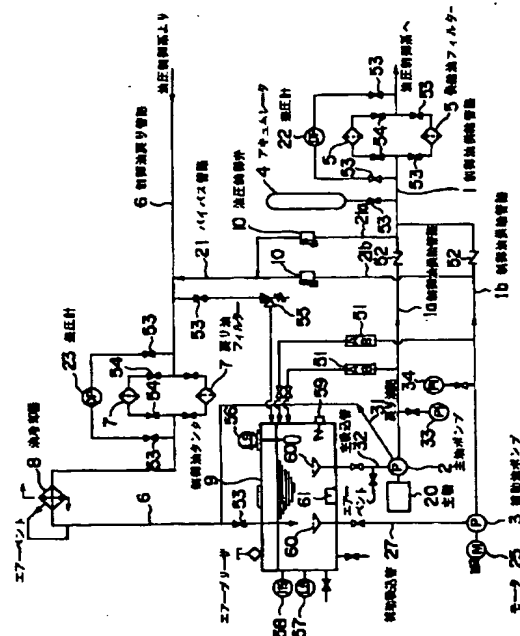
Fターム (参考) 3G071 BA00 BA22 BA24 CA09 DA05
EA04 FA03 FA07

(54) 【発明の名称】 油圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 前記リン酸エステル系難燃油に代えて、通常のタービン油を火災発生等の危険を伴うことなく安全に使用可能として、装置コスト及び運転コストが低減され、メンテナンス性が向上した制御油圧装置を提供する。

【解決手段】 制御弁、サーボ弁等の油圧制御系の制御油として高圧油を使用する原動機において、前記制御油にタービン油を使用し、該タービン油を前記油圧制御系に供給する制御油供給路に、前記原動機に直結駆動される主油ポンプとモータにより駆動される補助油ポンプとを並列に設置し、また、制御油供給路及び戻り路に異物濾過用フィルターを設置する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 制御弁、サーボ弁等の油圧制御系の制御油として高圧油を使用する原動機において、前記制御油にタービン油を使用し、該タービン油を前記油圧制御系に供給する制御油供給路に、

前記原動機に直結駆動される主油ポンプとモータにより駆動される補助油ポンプとを並列に設置したことを特徴とする油圧制御装置。

【請求項2】 制御弁、サーボ弁等の油圧制御系の制御油として高圧油を使用する原動機において、前記制御油にタービン油を使用し、該タービン油を前記油圧制御系に供給する制御油供給路に、
モータにより駆動される主油ポンプとモータにより駆動される補助油ポンプとを並列に設置したことを特徴とする油圧制御装置。

【請求項3】 前記制御油供給路や前記油圧制御系から制御油タンクへの制御油戻り路に、制御油濾過用のフィルターをそれぞれ設けてなる請求項1または2記載の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガスタービン、蒸気タービン等、高圧の制御油を用いて油圧制御を行なう原動機における油圧制御装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】ガスタービンや蒸気タービンにおける油圧制御用の制御油は、制御弁を迅速作動させ、またサーボ弁へ清浄な制御油を供給する観点から、高圧かつ高い清浄度（例えば圧力100kg/cm²でNSA6級の清浄度）が要求される。また、かかる油圧制御用の制御油は高圧であるため、万一漏洩した際にこれが霧状に飛散して引火し、火災が発生するのを防止するため、通常のタービン油は使用困難とされている。このため、蒸気タービン用の制御油としては、万一漏洩しても引火の恐れのないリン酸エステル系の難燃性作動油が使用され、またガスタービンにおいても前記タービン油は使用されていない。

【0003】然るに、前記リン酸エステル系難燃油は、前記のように漏洩に対する安全性は良好であるが、油の中和価の調整を必要とし、そのため活性白土フィルターを通して油の劣化を防止して制御油タンクに戻すことを要する。また、かかるリン酸エステル系難燃油は高価であり、汎用性も少ないため、随時入手するのが困難とされており、さらには、高価な油であるためこれを洗練するためのポリッシュ装置を必要とする。

【0004】以上のように、かかる従来技術にあっては、前記リン酸エステル系難燃油を制御油として使用するには、前記のような白土フィルターやポリッシュ装置を使用するため装置が複雑となるとともに、油自体が高価であることと相まって装置コスト及び運転コストが高

2

騰し、さらにはメンテナンスに困難性があり、また油自体が随時入手困難であるという問題点があった。

【0005】本発明はかかる従来技術の課題に鑑み、前記リン酸エステル系難燃油に代えて、通常のタービン油を火災発生等の危険を伴うことなく安全に使用可能として、装置コスト及び運転コストが低減され、メンテナンス性が向上した制御油圧装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる課題を解決するため、その第1発明として、制御弁、サーボ弁等の油圧制御系の制御油として高圧油を使用する原動機において、前記制御油にタービン油を使用し、該タービン油を前記油圧制御系に供給する制御油供給路に、前記原動機に直結駆動される主油ポンプとモータにより駆動される補助油ポンプとを並列に設置したことを特徴とする油圧制御装置を提案する。

【0007】また第2発明は、制御弁、サーボ弁等の油圧制御系の制御油として高圧油を使用する原動機において、前記制御油にタービン油を使用し、該タービン油を前記油圧制御系に供給する制御油供給路に、モータにより駆動される主油ポンプとモータにより駆動される補助油ポンプとを並列に設置したことを特徴とする油圧制御装置にある。

【0008】第3発明は前記第1・第2発明に加えて、前記制御油供給路及び前記油圧制御系から制御油タンクへの制御油戻り路に、制御油濾過用のフィルターをそれぞれ設けてなる。

【0009】かかる発明によれば、通常運転時には、主機あるいはモータで駆動される主油ポンプによって油圧制御系に制御油が所要の流量・圧力で以って供給され、主機の起動時、主油ポンプの故障あるいは能力低下時、制御油量の増加を要する時等には、モータ駆動の補助油ポンプが運転されるので、如何なる運転状態においても、前記2つの油ポンプが並行してあるいは単独に運転されて、通常所要の制御油を油圧制御系に供給できる。また、制御油は該制御油の油圧制御系への供給路及び油圧制御系からの戻り路の双方に設けたフィルターによって、二重に異物が濾過されることによりその性状が良好に保持される。

【0010】従って、かかる発明によれば、タービン油を制御油として使用しても、制御油の供給量、供給圧力が正確に制御されるとともに、性状の低下が最少限に保持され、運転操作に誤りや急変があっても制御油の漏れの発生のない油圧制御装置が得られる。

【0011】よって、かかる発明によれば、タービン油の使用によっても、制御油の状態が安定した漏れの無い運転が可能となり、リン酸エステル系難燃油使用時における白土フィルターやポリッシュ装置等の装置が不要となり、装置が簡単化されるとともに、装置コストが低減

3

され、また高価なリン酸エステル系難燃油の使用を不要とすることにより運転コストも低減される。さらに、メンテナンスが容易な汎用のタービン油を使用できるので、メンテナンス性も向上する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を例示的に詳しく説明する。但しこの実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がないかぎり、この発明の範囲をそれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

【0013】図1は本発明の第1実施形態に係るガスタービン用油圧制御装置の系統図である。図1において、20はガスタービン即ち主機、2は該主機20に直結駆動される主油ポンプ、3はモータ25に直結駆動される補助油ポンプである。1aは前記主油ポンプ2からの吐出油路である制御油供給管路、1bは前記補助油ポンプ3からの吐出油路である制御油供給管路であり、この2つの供給路1a及び1bが合流して、油圧制御系（不図示）に接続される制御油供給管路1となっている。

【0014】従って前記主油ポンプ2と補助油ポンプ3とは制御油供給管路1に対して並列に設けられ、双方の油ポンプ2及び3を同時にあるいは個別に作動可能となっている。5、5は供給制御油を濾過する供給油フィルターで、前記制御油供給管路1中に並列に2個（1個でも良い）設けられている。22（DP）は前記供給油フィルター5、5前後流間の制御油の差圧を計測するための差圧計である。

【0015】33は前記主油ポンプ2の吐出圧力監視用の圧力計、34は前記補助油ポンプ3の吐出圧力監視用の圧力計である。4は前記制御油供給管路1の途中に設けられた蓄圧用のアキュムレータである。9は制御油が収容される制御油タンク、32は該制御油タンク9と前記主油ポンプ2の吸込口とを接続する主吸込管、27は該制御油タンク9と前記補助油ポンプ3とを接続する補助吸込管である。

【0016】6は前記油圧制御系からの制御油戻り管路で前記制御油タンク9に接続されている。7、7は前記戻り管路6中に並列に2個設けられた（1個でもよい）制御油の戻り油濾過用の戻り油フィルターである。23（DP）は前記戻り油フィルター7、7前後の差圧を計測するための差圧計である。8は戻り油を冷却するための油冷却器で、前記制御油戻り管路6の前記戻り油フィルター7、7の後流側（制御油タンク9側）に設けられている。

【0017】21は前記主油ポンプ2側の制御油供給管路1a及び補助油ポンプ3側の制御油供給管路1bと制御油戻り管路6とを接続するバイパス管路、10、10は該バイパス管路21の主油ポンプ側分管21a及び補助油ポンプ側分管21bに夫々設けられた油圧制御弁であ

4

る。また、31は前記主油ポンプ2からの調圧機構（不図示）からの戻り油を前記制御油タンク9に戻すための戻り油路である。そしてかかる実施形態においては、制御油としてタービン油を使用している。尚、図中51は確実なラインエア抜き用のエアブリーザ、52はラインの逆流防止用の逆止弁、53は通常開の手動弁、54は通常閉の手動弁、55はフィルタ目詰り時のライン保護用安全弁、56はタンク9内の油のレベル異常警報用のレベルスイッチ、57はタンクレベル現場計、58はタンクヒータ59のON/OFF用温度スイッチ、60はフィルタ、61は金属物吸着用マグネットである。これらにより本装置の技術的安全さを確実化できる。

【0018】かかる構成からなるガスタービンの油圧制御装置において、ガスタービン即ち主機20の運転中は、該主機20に直結駆動される主油ポンプ2により制御油タンク9から主吸込管32を介して吸入され、吐出された制御油は、制御油供給管路1a及び1bを通り、並列に設けられた供給油フィルター5、5で異物が濾過された後、油圧制御系（不図示）へ送られ、該油圧制御系の作動に供給される。そして、油圧制御系で使用された後の制御油は制御油戻り管路6を通じて戻され、並列に設けられた戻り油フィルター7、7によって再度異物を濾過された後、油冷却器8にて冷却・降温されて制御油タンク9に戻される。

【0019】また、主機20の起動時、主油ポンプ2の故障あるいは能力低下時、あるいは多くの制御油量を要する際等には電動モータ25駆動の補助油ポンプ3が運転されて制御油タンク9から補助吸込管27を経て制御油を吸入・吐出し制御油供給管路1b及び1bを経て油圧制御系に制御油を供給する。従って如何なる運転状態においても、主・補助の2つのポンプ2、3によって常時所要の制御油が油圧制御系に送られることとなり、安定した油圧制御がなされる。

【0020】また、前記制御油供給管路1a、1b内の制御油は、バイパス管路21a、21bを通じて油圧制御弁10、10に達し、該油圧制御弁10、10によって圧力調整された後、バイパス管路21を通じて制御油戻り管路6に溢出することにより、制御油の圧力は所要の圧力に保持される。尚、制御油供給管路1の圧力の変動はアキュムレータ4によって吸収する。また、前記供給油フィルター5、5の目詰まりの有無は差圧計22により検知し、戻り油フィルター7、7の目詰まりの有無は差圧計23で検知する。

【0021】図2は本発明の第2実施形態を示すガスタービンの油圧制御装置の系統図である。この実施形態においては、主油ポンプ2をモータ26によって直結駆動し、制御油供給管路1a及び1bに制御油を供給するように構成されている。尚、28は補助油ポンプ3から制御油タンク9への戻り油路である。上記以外の構成は図1に示す第1実施形態と同様であり、これと同一の部材は

同一の符号にて示す。

【0022】この実施形態においては、主油ポンプ2をモータ26によって駆動しているので、主機20の運転状態に異常が発生した場合においても、これに支障されることなく制御油を制御油供給管路1a及び1を介して油圧制御系に送り、油圧制御系を安定して作動させることができる。

【0023】

【発明の効果】以上記載のごとく、本発明によれば、主油ポンプと補助油ポンプとを並列に設けることにより、
10
ガスタービン等の主機の運転状態の変化、主油ポンプの故障や能力低下等の事態に支障されることなく、如何なる運転においても、常時所要の制御油を油圧制御系に供給できるとともに、制御油供給系及び戻り系の双方に設けたフィルターにより制御油の状態を良好に保持することができる。

【0024】これによって、制御油としてタービン油を使用しても、制御油の供給量、供給圧力が正確に制御されるとともに性状の低下が最少限に保持され、運転操作に誤りや急変があっても、制御油の漏れの無い運転が可
20
能となる。

【0025】従って、本発明によれば、従来のリン酸エステル系難燃油に代えてタービン油を使用することが可能となり、白土フィルターやポリッシュ装置が不要となって装置が簡単化されるとともに装置コストを低減する*

*ことができる。

【0026】また高価で汎用性の無いリン酸エステル系難燃油の使用を不要とし、廉価で汎用性の大きなタービン油を使用することにより、運転コストを低減することができるとともに、メンテナンス性も向上する。

【図面の簡単な説明】

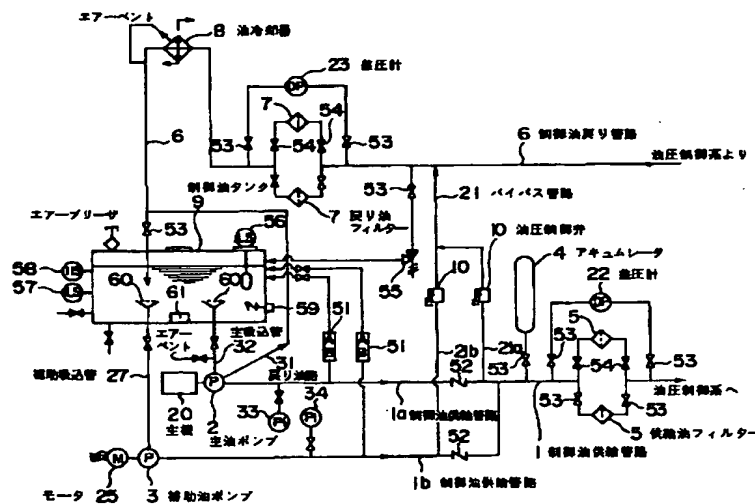
【図1】 本発明の第1実施形態に係るガスタービン用油圧制御装置の系統図である。

【図2】 本発明の第2実施形態に係るガスタービン用油圧制御装置の系統図である。

【符号の説明】

- | | |
|------------|----------|
| 1、1a、1b | 制御油供給管路 |
| 2 | 主油ポンプ |
| 3 | 補助油ポンプ |
| 4 | アキュムレータ |
| 5 | 供給油フィルター |
| 6 | 制御油戻り管路 |
| 7 | 戻り油フィルター |
| 8 | 油冷却器 |
| 9 | 制御油タンク |
| 10 | 油圧制御弁 |
| 20 | 主機 |
| 21、21a、21b | バイパス管路 |
| 22、23 | 差圧計 |
| 25、26 | モータ |

【図1】



【図2】

